

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-054560

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/60
G02F 1/1345
G09F 9/00
H05K 1/02
H05K 3/00
H05K 3/32
H05K 13/04

(21)Application number : 09-207986

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 01.08.1997

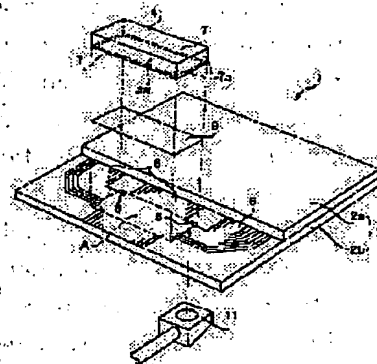
(72)Inventor : MURAMATSU EIJI

(54) IC PACKAGING METHOD, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IC packaging method, which can align the positions simply and accurately by the actual body alignment of an IC and a translucent substrate.

SOLUTION: An alignment mark 8 having the shape along the contour of a dummy bump 7a is provided on a translucent substrate 2b at the position in correspondence with the dummy bump 7a located at the corner part of an active surface 4a of an IC chip 4. Under the state, wherein the position of the dummy bump 7a and the position of the alignment mark 8 are matched with, the IC chip 4 is bonded on the translucent substrate 2b by using an ACF (anisotropic conductive film) 9. When the photographing region of a camera 11 is aligned to the corner part of the dummy bump 7a, both of the dummy bump 7a and the alignment mark 8 can be photographed as a pair always without errors.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3482826

[Date of registration] 17.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The IC mounting approach characterized by to equip with an IC on a translucency substrate in the condition prepared the alignment mark which has the configuration where of the profile of the IC lateral electrode terminal was met on the above-mentioned translucency substrate of the location corresponding to IC lateral electrode terminal located in the corner of IC in the IC mounting approach for equipping with IC on a translucency substrate, and made the IC lateral electrode terminal and its alignment mark in agreement in location.

[Claim 2] It is the IC mounting approach characterized by being formed in the configuration which has a slightly bigger profile than the profile of IC lateral electrode terminal while an alignment mark is formed with a translucency ingredient in the IC mounting approach according to claim 1.

[Claim 3] It is the IC mounting approach characterized by being formed in a slightly bigger ring configuration than the profile of IC lateral electrode terminal while an alignment mark is formed with a non-translucency ingredient in the IC mounting approach according to claim 1.

[Claim 4] In the IC mounting approach of being the IC mounting approach of any one publication of claim 1 to the claims 3 at least, sticking film-like jointing material on a translucency substrate, and pasting up IC on a translucency substrate using the film-like jointing material The alignment mark formed on a translucency substrate is the IC mounting approach characterized by being prepared so that it may overflow into the exterior across the attachment field of film-like jointing material.

[Claim 5] It is the IC mounting approach characterized by having the tee of the pair to which an alignment mark extends to an abbreviation right-angle 2-way in the IC mounting approach according to claim 4, locating the intersection of those tees corresponding to IC lateral electrode terminal, and each of those tees overflowing into the exterior of the attachment field of film-like jointing material.

[Claim 6] In the liquid crystal display which has the translucency substrate of a pair each other stuck on both sides of liquid crystal, and IC of those translucency substrates directly joined to either at least It is formed on the translucency substrate with which Above IC was joined to IC lateral electrode terminal located in the corner of IC. The liquid crystal display characterized by joining IC on a translucency substrate after it has the alignment mark which has the configuration where the profile of the above-mentioned IC lateral electrode terminal was met and the above-mentioned IC lateral electrode terminal and the above-mentioned alignment mark have been in agreement in location.

[Claim 7] Electronic equipment characterized by having a liquid crystal display according to claim 6 and the control section which controls actuation of the liquid crystal display.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the IC mounting approach for equipping with IC on a translucency substrate. Moreover, this invention relates to the liquid crystal display which has the structure which sandwiched liquid crystal with the translucency substrate of a pair. Moreover, this invention relates to the electronic equipment which used the liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the liquid crystal display is widely used for a part for the visible image display of a portable telephone, a video camera, and other various electronic equipment. In this liquid crystal display, the viewing area of a visible image is formed by preparing the pattern pixel of arranging two or more dot pixels in the shape of a matrix, and/or a predetermined configuration. And a visible image is displayed on each liquid crystal which forms each pixel using the contrast of the light produced between the cases where it does not impress with the case where a predetermined electrical potential difference is impressed.

[0003] In the usual liquid crystal display, when a liquid crystal panel is equipped with IC for a liquid crystal drive and the output voltage by the side of a host device, for example, a portable telephone, is impressed to the external input terminal of this IC for a liquid crystal drive, the electrical potential difference for being impressed by liquid crystal at the output terminal of that IC for a liquid crystal drive appears.

[0004] As an approach for connecting IC for a liquid crystal drive to a liquid crystal panel, various approaches are learned from before like the TAB (Tape Automated Bonding) method and the COG (Chip On Glass) method. By the TAB method, it is equipped with IC for a liquid crystal drive on a film carrier tape using a TAB technique, and the film carrier tape is connected conductively to a liquid crystal panel using film-like jointing material called ACF (Anisotropic Conductive Film: anisotropy electric conduction film) etc. On the other hand, by the COG method, one [at least] top of the translucency substrates of the pair which sandwiches liquid crystal is directly equipped with IC for a liquid crystal drive.

[0005] In case IC is joined on a translucency substrate in the liquid crystal display of a COG method, conventionally Photo both electrode terminal, the electrode terminal, i.e., the bump, formed in the active side of IC, formed of ITO (Indium Tin Oxide: indium stannic-acid ghost) on the translucency substrate with a CCD camera, and it displays as an image. While the operator observed the image, alignment of the bump by the side of IC and the ITO terminal by the side of a substrate was carried out mutually, and IC was joined to the translucency substrate in the condition.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there were the following problems in the above-mentioned conventional IC mounting approach. That is, although there were few ITO terminals by the side of a substrate compared with the number of the bumps of IC, consequently the bump of IC existed in the photography field of a CCD camera depending on the class of liquid crystal display, the ITO terminal by the side of a substrate did not exist, but there was a problem that the activity of alignment therefore could not be performed in that case. Moreover, in such a case, the CCD camera had to be moved, the pair of the bump of IC and an ITO terminal had to be discovered to it, and there was a problem that the activity took a long time in it.

[0007] This invention is accomplished in view of the above-mentioned trouble, and aims at offering the IC mounting approach which can carry out alignment of IC and the translucency substrate simply and correctly by gauging.

[0008]

[Means for Solving the Problem]

(The IC mounting approach) In order to attain the above-mentioned purpose, the IC mounting approach concerning this invention On the above-mentioned translucency substrate of the location corresponding to IC lateral electrode terminal which is the IC mounting approach for equipping with IC on a translucency substrate, and is located in the corner of IC The alignment mark which has the configuration where the profile of the IC lateral electrode terminal was met is prepared, and it is characterized by equipping with IC on a translucency substrate in the condition of having made the IC lateral electrode terminal and its alignment mark in agreement in

location.

[0009] Since according to this IC mounting approach IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark surely exist if the corner of IC is seen, if even doubling makes the corner of IC the photography field of a camera for observation called a CCD camera etc., both IC lateral electrode terminal side and substrate side alignment marks can be caught rightly, and, therefore, an alignment activity can be started quickly. And since the part which met the profile of IC lateral electrode terminal is prepared in an alignment mark, if IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark are put in another way by being based on the part, the alignment of IC and the translucency substrate can be carried out correctly.

[0010] In the above-mentioned configuration, "the corner of IC" is a part equivalent to the corner of IC, and means the part which has the size of extent included in the photography field of the camera for observation. If it carries out from this semantics, one IC lateral electrode terminal may be contained and more than one may be contained in the corner of IC.

[0011] All the kinds that need to equip with IC of translucency substrate is contained in the translucency substrate equipped with IC. For example, the translucency substrate with which it is equipped with IC for a liquid crystal drive in a liquid crystal display, the wiring substrate with which it is equipped with IC for a drive for driving the pixel dot of an ink jet head in an ink jet printer can be considered.

[0012] A pad, a bump, etc. who are formed in the active side of IC chip are contained in the electrode terminal formed in the IC side.

[0013] An alignment mark can also be formed with a translucency ingredient called ITO etc., and can also be formed with a non-translucency ingredient like a metal called Cr (chromium) etc. When forming an alignment mark with a translucency ingredient, the alignment mark can be formed in the configuration which has a slightly bigger profile than the profile of IC lateral electrode terminal. In this case, alignment is performed so that IC lateral electrode terminal may hide in the background of an alignment mark. Moreover, when forming an alignment mark with a non-translucency ingredient, the alignment mark can be formed in a slightly bigger ring configuration than the profile of IC lateral electrode terminal. In this case, alignment is performed so that IC lateral electrode terminal may go inside the ring configuration of an alignment mark.

[0014] Next, the approach using film-like jointing material called ACF etc. is learned as the IC mounting approach. By this approach, generally, film-like jointing material is first stuck on a translucency substrate, then that film-like jointing material is used, and IC is pasted up on a translucency substrate. Thus, when using film-like jointing material, it is desirable to prepare so that the alignment mark formed on a translucency substrate may be protruded into the exterior across the attachment field of film-like jointing material.

[0015] Film-like jointing material has being rather formed [more] of a transparent material by which transparency is spoiled a little than being formed of a perfect perfect transparent material. Therefore, when the alignment mark formed in a substrate side is included completely in the contrant region of such film-like jointing material, there is a possibility that it may be interfered by the film-like jointing material, and an alignment mark may become hard to see, consequently the alignment of IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark may become difficult. On the other hand, if a part of substrate side alignment mark is prepared so that it may overflow into the exterior exceeding film-like jointing material, the alignment mark's existence location will become clear, consequently the alignment of IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark will become easy.

[0016] When making a part of substrate side alignment mark protrude into the exterior of film-like jointing material as mentioned above, it is desirable to adopt the following configurations. namely, abbreviation — an alignment mark is formed including the tee of the pair prolonged to a right-angled 2-way, and the intersection of those tees is located corresponding to IC lateral electrode terminal, and it is made for each of those tees to begin to see to the exterior of the attachment field of film-like jointing material According to this configuration, since an alignment mark overflows film-like jointing material partially about a right-angle 2-way, the location of an alignment mark can be judged from a right-angle 2-way, and, therefore, the location of an alignment mark can be recognized more to accuracy.

[0017] (Liquid crystal display) The liquid crystal display concerning this invention IC lateral electrode terminal which is the liquid crystal display which has the translucency substrate of a pair each other stuck on both sides of liquid crystal, and IC of those translucency substrates directly joined to either at least, and is located in the corner of (1) IC, It has the alignment mark which has the configuration where it is formed on the translucency

substrate to which Above IC was joined, and the profile of the above-mentioned IC lateral electrode terminal was met. (2) -- (3) It is characterized by joining IC on a translucency substrate, after the above-mentioned IC lateral electrode terminal and its alignment mark have been in agreement in location.

[0018] (Electronic equipment) The electronic equipment concerning this invention is constituted including the liquid crystal display of the above-mentioned publication, and the control section which controls actuation of the liquid crystal display, and is hit, for example, can consider a portable telephone, a video camera, and various kinds of other electronic equipment.

[0019]

[Embodiment of the Invention]

(The 1st operation gestalt) Drawing 1 shows the case where the IC mounting approach concerning this invention is used in order to produce a liquid crystal display. The liquid crystal display 1 shown here has the liquid crystal panel 3 which stuck translucency substrate 2a and 2b mutually, and formed them, and the IC chip 4 for a liquid crystal drive with which the liquid crystal panel 3 is equipped.

[0020] Between translucency substrate 2a and translucency substrate 2b, a minute gap and the so-called cel gap are formed, and liquid crystal is enclosed in the cel gap. Translucency substrate 2b has the overhang section jutted out to the outside of the other party's translucency substrate 2a, and two or more substrate lateral electrode terminals 6 are formed in the front face of the overhang section of ITO (Indium Tin Oxide). Generally, a polarizing plate (not shown) is stuck on translucency substrate 2a and each outside front face of 2b, and a back light (not shown) is further attached to one of translucency substrates if needed.

[0021] As shown in drawing 2, it is formed in active side 4a of the IC chip 4 along a periphery edge, two or more bumps 7, i.e., IC lateral electrode terminal. Bump 7a per each which is in the upper right corner and lower right corner of a Fig. among these bumps 7 acts as a dummy bump used in case alignment of the IC chip 4 and the translucency substrate 2b is carried out. As shown in drawing 3, the rectangle-like alignment marks 8 and 8 are formed in the location corresponding to dummy bump 7a among translucency substrate 2bs. These alignment marks 8 and 8 are formed of ITO like the substrate lateral electrode terminal 6. Moreover, these alignment marks 8 are formed in the shape of [which has a slightly bigger profile than the profile of dummy bump 7a] a rectangle, as shown in drawing 4.

[0022] In drawing 1, in case translucency substrate 2b of a liquid crystal panel 3 is equipped with IC4 for a liquid crystal drive, ACF (Anisotropic Conductive Film)9 as film-like jointing material is first stuck on the predetermined attachment field A of translucency substrate 2b. This ACF9 is well-known jointing material in itself, is formed by distributing a conductive particle in a resin film, by inserting this ACF between the electric conduction terminals of a pair which it is going to connect conductively, and heating and pressurizing it, flows by the conductive particle between corresponding electric conduction terminals, and maintains in the insulating condition with a resin film between adjacent electric conduction terminals.

[0023] Then, the corner of the attachment field A is established in the photography field of CCD camera 11, and the IC chip 4 is brought close to the predetermined junction location of translucency substrate 2b, and the usually almost same location as the attachment field A. When the IC chip 4 is brought close to translucency substrate 2b, CCD camera 11 projects as an image both of translucency substrate 2b which overlaps the IC chip 4 and it, as shown in drawing 4. IC side dummy bump 7a is settled in the contrant region of the substrate side alignment mark 8, and specifically, moreover, the operator who looked at this adjusts the relative physical relationship between the IC chip 4 and translucency substrate 2b so that the periphery edge of dummy bump 7a may gather at uniform spacing to the periphery edge of the alignment mark 8, so that IC side dummy bump 7a and the substrate side alignment mark 8 may be in agreement in location.

[0024] This accommodation is performed about both the alignment mark 8 of the upper right corner of drawing 3, and the alignment mark 8 of a lower right corner, consequently alignment of the whole IC chip 4 is correctly carried out to the predetermined location of translucency substrate 2b. Then, the IC chip 4 is pushed against ACF9, carries out temporary adhesion, and is heated and pressurized further. Then, the conductive particle in ACF9 contacts both IC side bump 7 and substrate lateral electrode terminal 6, and the conductive connection between them is attained.

[0025] If the corner of the IC chip 4 is caught with CCD camera 11 in drawing 1, since according to the above operation gestalt IC side dummy bump 7a and the substrate side alignment mark 8 become a pair and surely exist

there, the alignment activity using a bump and an alignment mark can be started immediately. Moreover, since the alignment mark 8 has the profile which met the profile of IC side dummy bump 7a, if both these IC side dummy bump 7a and substrate side alignment mark 8 are put in another way by being based on both profile, the alignment of both IC chip 4 and translucency substrate 2b can be carried out correctly.

[0026] (The 2nd operation gestalt) Drawing 5 is the important section of other liquid crystal displays produced using the IC mounting approach concerning this invention, and shows the part equivalent to drawing 4 in the 1st operation gestalt explained previously. With the previous operation gestalt shown by drawing 4, the alignment mark 8 formed on translucency substrate 2b was formed in the shape of a rectangle of ITO. Since ITO has translucency, throughout a period of alignment mark 8, dummy bump 7a by which alignment was carried out to the alignment mark 8 is transparent, and visible.

[0027] With this operation gestalt shown in drawing 5, the alignment mark 18 formed on translucency substrate 2b is formed in the ring configuration of a slightly bigger rectangle than the profile of IC side dummy bump 7a. With this operation gestalt, both judge it as that by which alignment was carried out with the location where the whole IC side dummy bump 7a is completely settled in the contrant region of the ring-like alignment mark 18.

[0028] With this operation gestalt, throughout a period of alignment mark 18, space dummy bump 7a, it is not necessarily seen, and dummy bump 7a is recognized through the opening part of the ring-like alignment mark 18. Therefore, the alignment mark 18 does not necessarily need to be transparent. This reason to this operation gestalt is convenient, when the substrate lateral electrode terminal 6 and the alignment mark 18 are not formed of a transparent material called ITO etc. but they are formed with a nontransparent material called Cr etc.

[0029] (The 3rd operation gestalt) Drawing 6 shows the part equivalent to drawing 3 R> 3 in the 1st operation gestalt which is the important section of other liquid crystal displays, and was previously explained to the ***** produced using the IC mounting approach concerning this invention. The point that this operation gestalt shown here differs from the previous operation gestalt shown in drawing 3 is replacing with a rectangle-like mark as a substrate side alignment mark, and using the L character-like mark 28. As shown in drawing 7, it has the tees 27a and 27b of the pair prolonged in the direction of an abbreviation right angle, and biparite Kibe's 27a and 27b intersection is located corresponding to IC side dummy bump 7a, and each of those tees 27a and 27b protrudes this alignment mark 28 into the exterior of the attachment field A of ACF9.

[0030] With the previous operation gestalt shown in drawing 4, since the transparent alignment mark 8 made from ITO would be observed with a camera against the background of ACF9 and the IC chip 4, there was a possibility of being hard to identify the alignment mark 8. On the other hand, since the tees 27a and 27b which are a part of alignment marks 28 have overflowed into the exterior of ACF9 and the IC chip 4 according to this operation gestalt shown in drawing 6 and drawing 7, the alignment mark 28 can be identified easily, consequently alignment of IC side dummy bump 7a and the alignment mark 28 can be performed correctly.

[0031] (Operation gestalt of electronic equipment) Drawing 8 shows the operation gestalt at the time of using the liquid crystal display concerning this invention as a display of the portable telephone as electronic equipment. The portable telephone shown here is constituted including the upper case 26 and the bottom case 25. The antenna 24 for transmission and reception, the keyboard unit 29, and a microphone 32 are formed in the upper case 26. And the liquid crystal display 1 shown in drawing 1, a loudspeaker 33, and the circuit board 34 are formed in the bottom case 25.

[0032] On the circuit board 34, as shown in drawing 9, the power supply section 39 which supplies power to the receive section 38 connected to the input terminal of a loudspeaker 33, the dispatch section 35 connected to the output terminal of a microphone 32, the control section 36 constituted including CPU, and each part is formed. A control section 36 reads the condition of the dispatch section 35 and a receive section 38, supplies information to IC4 for a liquid crystal drive based on the result, and displays visible information on the effective viewing area of a liquid crystal display 1. Moreover, a control section 36 supplies information to IC4 for a liquid crystal drive based on the information outputted from the keyboard unit 29, and displays visible information on the effective viewing area of a liquid crystal display 1.

[0033] (Other operation gestalten) although the desirable operation gestalt was mentioned and this invention was explained above, this invention is not limited to the operation gestalt, within the limits of invention indicated to the claim, is boiled variously and can be changed.

[0034] For example, although having considered the IC mounting approach according to claim 1 the case where it

equipped with IC chip on the translucency substrate of a liquid crystal panel was considered with the operation gestalt of drawing 1, the IC mounting approach of this invention is not restricted to the substrate used for a liquid crystal panel, but also in case the translucency substrate of the structure of arbitration used for all devices is equipped with IC chip, it can be applied. [0035] Moreover, with the operation gestalt shown in drawing 3, although the pair of dummy bump 7a and the alignment mark 8 was prepared in two of four corners of the IC chip 4, the upper right corner of a Fig., and a lower right corner, they may be prepared in the corner on the left-hand side of drawing. Moreover, those pairs can also be prepared in any one corner, or it can also prepare in any three corners. [0036] Moreover, in the case of drawing 1, the alignment mark etc. was observed using the CCD camera, but it is also possible to replace with this and to observe using a microscope etc. [0037] Moreover, although having considered electronic equipment according to claim 7 the case where the liquid crystal display of this invention was applied to the visible image display of a portable telephone was illustrated with the operation gestalt shown in drawing 8, of course, the liquid crystal display of this invention is applicable as finders, such as the electronic equipment of arbitration other than a portable telephone, for example, a video camera etc.

[0038]

[Effect of the Invention] Since according to the IC mounting approach according to claim 1, a liquid crystal display according to claim 6, and electronic equipment according to claim 7 both IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark surely exist if the corner of IC is seen, if even doubling makes the corner of IC the photography field of a camera for observation called a CCD camera etc., both IC lateral electrode terminal side and substrate side alignment marks can be caught rightly, and, therefore, an alignment activity can be started quickly. And since the part which met the profile of IC lateral electrode terminal is prepared in an alignment mark, if IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark are put in another way by being based on the part, the alignment of IC and the substrate can be carried out correctly.

[0039] According to the IC mounting approach according to claim 2, it sees geometrically and the alignment between IC lateral electrode terminal and a substrate side alignment mark becomes easy.

[0040] According to the IC mounting approach according to claim 3, also when a substrate side alignment mark is formed with a non-translucency ingredient, the alignment of IC lateral electrode terminal and its alignment mark can be carried out correctly.

[0041] Since according to the IC mounting approach according to claim 4 a part of alignment mark overflows into ACF or the exterior of IC chip and it becomes legible, an alignment mark can be identified easily.

[0042] According to the IC mounting approach according to claim 5, since the location of an alignment mark can be judged from a right-angle 2-way, exact alignment is realizable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view showing the IC mounting approach concerning this invention, and 1 operation gestalt of a liquid crystal display.

[Drawing 2] It is the top view showing an example of the active side of IC chip.

[Drawing 3] It is the top view showing the condition of having seen the part which equipped with IC chip among the translucency substrates which constitute a liquid crystal panel from the background of the translucency substrate.

[Drawing 4] It is drawing expanding and showing the part shown by the arrow head B of drawing 3.

[Drawing 5] It is the top view showing the important section of other 1 operation gestalten of the IC mounting approach concerning this invention.

[Drawing 6] It is the top view showing the important section of 1 operation gestalt of further others of the IC mounting approach concerning this invention.

[Drawing 7] It is drawing expanding and showing the part shown by the arrow head C of drawing 6.

[Drawing 8] It is the decomposition perspective view showing 1 operation gestalt of the electronic equipment concerning this invention.

[Drawing 9] It is the block diagram showing 1 operation gestalt of the electric control system used for the electronic equipment of drawing 8.

[Description of Notations]

1 Liquid Crystal Display

2a, 2b Translucency substrate

3 Liquid Crystal Panel

4 IC Chip

4a Active side

6 Substrate Lateral Electrode Terminal

7 IC Bump (IC Lateral Electrode Terminal)

7a Dummy bump

8 Substrate Side Alignment Mark

9 ACF

11 CCD Camera

18 Substrate Side Alignment Mark

24 Antenna

25 Bottom Case

26 Upper Case

27a, 27b Tee

28 Substrate Side Alignment Mark

29 Keyboard Unit

32 Microphone

33 Loudspeaker

34 Circuit Board

A The attachment field of ACF

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-54560

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 L 21/60
G 0 2 F 1/1345
G 0 9 F 9/00
H 0 5 K 1/02
3/00

識別記号

3 1 1

3 4 6

F I

H 0 1 L 21/60

G 0 2 F 1/1345

G 0 9 F 9/00

H 0 5 K 1/02

3/00

3 1 1 S

3 4 6 F

R

P

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-207986

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月1日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 村松 永至

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

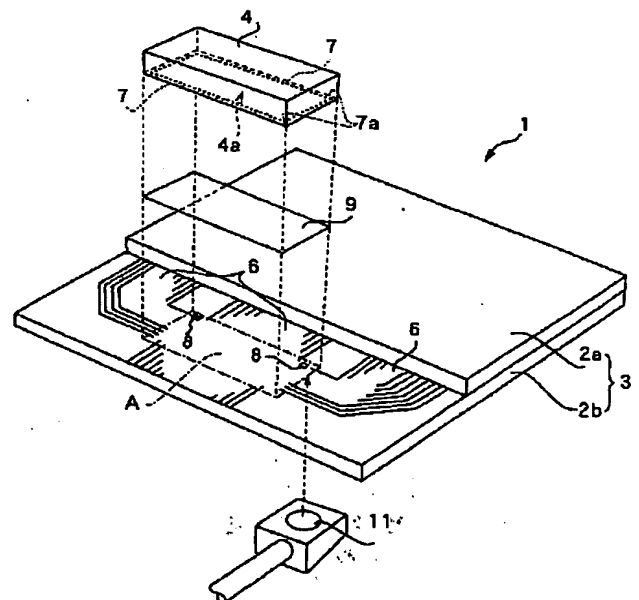
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 IC実装方法、液晶表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 ICと透光性基板とを現物合わせによって簡単且つ正確に位置合わせできるIC実装方法を提供する。

【解決手段】 ICチップ4の能動面4aの隅部に位置するダミーバンプ7aに対応する位置の透光性基板2b上に、そのダミーバンプ7aの輪郭に沿った形状を有するアライメントマーク8を設け、そのダミーバンプ7aとそのアライメントマーク8とを位置的に一致させた状態でICチップ4を透光性基板2b上にACF9を用いて接着する。カメラ11の撮影領域をICチップ4の隅部に合わせれば、常に間違いなく、ダミーバンプ7a及びアライメントマーク8の両方をベアで撮影できる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板上にICを装着するためのIC実装方法において、

ICの隅部に位置するIC側電極端子に対応する位置の上記透光性基板上に、そのIC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設け、そのIC側電極端子とそのアライメントマークとを位置的に一致させた状態でICを透光性基板上に装着することを特徴とするIC実装方法。

【請求項2】 請求項1記載のIC実装方法において、アライメントマークは、透光性材料によって形成されると共にIC側電極端子の輪郭よりもわずかに大きな輪郭を有する形状に形成されることを特徴とするIC実装方法。

【請求項3】 請求項1記載のIC実装方法において、アライメントマークは、不透光性材料によって形成されると共にIC側電極端子の輪郭よりもわずかに大きなリング形状に形成されることを特徴とするIC実装方法。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちの少なくともいずれか1つに記載のIC実装方法であって、透光性基板上にフィルム状接着部材を貼着し、そのフィルム状接着部材を用いてICを透光性基板上に接着するIC実装方法において、透光性基板上に形成されるアライメントマークは、フィルム状接着部材の貼着領域を越えて外部へはみ出すように設けられることを特徴とするIC実装方法。

【請求項5】 請求項4記載のIC実装方法において、アライメントマークは略直角2方向へ延びる一対の分岐部を有し、それらの分岐部の交差部がIC側電極端子に対応して位置し、それらの分岐部の個々がフィルム状接着部材の貼着領域の外部へはみ出すことを特徴とするIC実装方法。

【請求項6】 液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合されるICとを有する液晶表示装置において、

ICの隅部に位置するIC側電極端子と、上記ICが接合された透光性基板上に形成されていて、上記IC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークとを有し、上記IC側電極端子と上記アライメントマークとが位置的に一致した状態でICが透光性基板上に接合されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 請求項6記載の液晶表示装置と、その液晶表示装置の動作を制御する制御部とを有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透光性基板上にICを装着するためのIC実装方法に関する。また本発明

2

は、一対の透光性基板によって液晶を挟んだ構造を有する液晶表示装置に関する。また本発明は、その液晶表示装置を用いた電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話機、ビデオカメラ、その他の種々の電子機器の可視像表示部分に液晶表示装置が広く用いられている。この液晶表示装置では、複数のドット画素をマトリクス状に並べること及び／又は所定形状のパターン画素を設けることにより可視像の表示領域が形成される。そして、個々の画素を形成する個々の液晶に所定電圧を印加する場合と印加しない場合との間で生じる光のコントラストを利用して可視像を表示する。

【0003】 通常の液晶表示装置では、液晶パネルに液晶駆動用ICが装着され、この液晶駆動用ICの外部入力端子にホスト機器、例えば携帯電話機側の出力電圧が印加されたときに、その液晶駆動用ICの出力端子に液晶に印加するための電圧が現れる。

【0004】 液晶パネルに液晶駆動用ICを接続するための方法としては、従来より、TAB (Tape Automated Bonding) 方式、COG (Chip On Glass) 方式等のように種々の方法が知られている。TAB方式では、TAB技術を用いてフィルムキャリアテープ上に液晶駆動用ICが装着され、そのフィルムキャリアテープがACF (Anisotropic Conductive Film: 異方性導電膜) 等といったフィルム状接着部材を用いて液晶パネルに導電接続される。他方、COG方式では、液晶を挟む一対の透光性基板のうちの少なくとも一方の上に液晶駆動用ICが直接に装着される。

【0005】 COG方式の液晶表示装置において透光性基板上にICを接合する際、従来は、ICの能動面に形成された電極端子すなわちバンプと、透光性基板の上にITO (Indium Tin Oxide: インジウムスズ酸化物) によって形成された電極端子との両方をCCDカメラによって撮影して映像として表示し、オペレータがその映像を観察しながらIC側のバンプと基板側のITO端子とを互いに位置合わせし、その状態でICを透光性基板に接合していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のIC実装方法においては、次のような問題があった。すなわち、液晶表示装置の種類によっては、ICのバンプの数に比べて基板側のITO端子の数が少なく、その結果、CCDカメラの撮影領域内にICのバンプは存在するが基板側のITO端子が存在せず、よってその場合には、位置合わせの作業ができないという問題があった。また、そのような場合には、CCDカメラを移動させてICのバンプとITO端子とのペアを探し出さなければならず、その作業に長時間を要するという問題があった。

【0007】 本発明は、上記の問題点に鑑みて成された

(3)

3

ものであって、ICと透光性基板とを現物合わせによって簡単且つ正確に位置合わせできるIC実装方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

(IC実装方法) 上記の目的を達成するため、本発明に係るIC実装方法は、透光性基板上にICを装着するためのIC実装方法であって、ICの隅部に位置するIC側電極端子に対応する位置の上記透光性基板上に、そのIC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設け、そのIC側電極端子とそのアライメントマークとを位置的に一致させた状態でICを透光性基板上に装着することを特徴とする。

【0009】このIC実装方法によれば、ICの隅部を見れば必ずIC側電極端子と基板側アライメントマークとが存在するので、CCDカメラ等といった観察用カメラの撮影領域をICの隅部に合わせさえすれば、IC側電極端子及び基板側アライメントマークの両方を間違いなく捕らえることができ、よって、アライメント作業を迅速に開始できる。しかも、アライメントマークにはIC側電極端子の輪郭に沿った部分が設けられるので、その部分を基準とすることにより、IC側電極端子と基板側アライメントマークとを、換言すれば、ICと透光性基板とを正確に位置合わせできる。

【0010】上記構成において、「ICの隅部」とは、ICの隅に相当する部分であって、観察用カメラの撮影領域に入る程度の広さを有する部分を意味する。この意味からすれば、ICの隅部にはIC側電極端子が1個含まれる場合もあるし、複数個含まれる場合もある。

【0011】ICを装着する透光性基板には、ICを装着する必要があるあらゆる種類の透光性基板が含まれる。例えば、液晶表示装置において液晶駆動用ICが装着される透光性基板や、インクジェットプリンタにおいてインクジェットヘッドの画素ドットを駆動するための駆動用ICが装着される配線基板等が考えられる。

【0012】IC側に形成される電極端子には、ICチップの能動面に形成されるパッドやバンプ等が含まれる。

【0013】アライメントマークは、ITO等といった透光性材料によって形成することもできるし、Cr(クロム)等といった金属のような不透光性材料によって形成することもできる。アライメントマークを透光性材料によって形成する場合は、そのアライメントマークをIC側電極端子の輪郭よりもわずかに大きな輪郭を有する形状に形成できる。この場合には、IC側電極端子がアライメントマークの裏側に隠れるように位置合わせを行う。また、アライメントマークを不透光性材料によって形成する場合は、そのアライメントマークをIC側電極端子の輪郭よりもわずかに大きなリング形状に形成できる。この場合には、アライメントマークのリング形状の

4

内側にIC側電極端子が入るように位置合わせを行う。

【0014】次に、IC実装方法としてACF等といったフィルム状接着部材を用いる方法が知られている。この方法では、一般に、まず透光性基板上にフィルム状接着部材を貼着し、次にそのフィルム状接着部材を用いてICを透光性基板上に接着する。このようにフィルム状接着部材を用いる場合には、透光性基板上に形成されるアライメントマークを、フィルム状接着部材の貼着領域を越えて外部へはみ出すように設けることが望ましい。

【0015】フィルム状接着部材は完全な完璧な透明材料によって形成されることよりも、むしろ、透明性が若干損なわれるような透明材料によって形成されることの方が多。従って、基板側に形成されるアライメントマークがそのようなフィルム状接着部材の内部領域に完全に含まれてしまうと、そのフィルム状接着部材に邪魔されてアライメントマークが見難くなり、その結果、IC側電極端子と基板側アライメントマークとの位置合わせが難しくなるおそれがある。これに対し、基板側アライメントマークの一部分をフィルム状接着部材を越えて外部へはみ出るように設ければ、そのアライメントマークの存在位置が明確になり、その結果、IC側電極端子と基板側アライメントマークとの位置合わせが容易になる。

【0016】上記のように基板側アライメントマークの一部分をフィルム状接着部材の外部へはみ出させる場合には、次のような構成を採用することが望ましい。すなわち、略直角な2方向へ延びる一対の分岐部を含んでアライメントマークを形成し、それらの分岐部の交差部がIC側電極端子に対応して位置し、そして、それらの分岐部の個々がフィルム状接着部材の貼着領域の外部へはみ出すようにする。この構成によれば、直角2方向に関してアライメントマークが部分的にフィルム状接着部材からはみ出すので、アライメントマークの位置を直角2方向から判断でき、よって、アライメントマークの位置をより正確に認識できる。

【0017】(液晶表示装置) 本発明に係る液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合されるICとを有する液晶表示装置であって、(1) ICの隅部に位置するIC側電極端子と、(2) 上記ICが接合された透光性基板上に形成されていて上記IC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークとを有し、そして、(3) 上記IC側電極端子とそのアライメントマークとが位置的に一致した状態でICが透光性基板上に接合されていることを特徴とする。

【0018】(電子機器) 本発明に係る電子機器は、上記記載の液晶表示装置と、その液晶表示装置の動作を制御する制御部とを含んで構成されるものであって、例えば、携帯電話機、ビデオカメラ、その他各種の電子機器

5

が考えられる。

【0019】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態) 図1は、本発明に係るIC実装方法を液晶表示装置を作製するために用いた場合を示している。ここに示した液晶表示装置1は、透光性基板2a及び2bを互いに貼り合わせて形成した液晶パネル3と、その液晶パネル3に装着される液晶駆動用ICチップ4とを有する。

【0020】透光性基板2aと透光性基板2bとの間には微小な間隙、いわゆるセルギャップが形成され、そのセルギャップ内に液晶が封入される。透光性基板2bは相手方の透光性基板2aの外側へ張り出す張出し部を有し、その張出し部の表面には複数の基板側電極端子6がITO (Indium Tin Oxide) によって形成されている。一般に、透光性基板2a及び2bのそれぞれの外側表面には偏光板(図示せず)が貼着され、さらに必要に応じて、いずれかの透光性基板にバックライト(図示せず)が付設される。

【0021】ICチップ4の能動面4aには、図2に示すように、外周縁に沿って複数のバンパ7すなわちIC側電極端子が形成される。これらのバンパ7のうち図の右上隅部及び右下隅部にあるそれぞれ1つずつのバンパ7aは、ICチップ4と透光性基板2bとを位置合わせする際に使用されるダミーバンパとして作用する。図3に示すように、透光性基板2bのうちダミーバンパ7aに対応する位置には方形状のアライメントマーク8、8が形成される。このアライメントマーク8、8は基板側電極端子6と同様にITOによって形成される。また、これらのアライメントマーク8は、図4に示すように、ダミーバンパ7aの輪郭よりもわずかに大きな輪郭を有する方形状に形成される。

【0022】図1において、液晶駆動用IC4を液晶パネル3の透光性基板2bに装着する際には、まず、フィルム状接着部材としてのACF (Anisotropic Conductive Film) 9を透光性基板2bの所定貼着領域Aに貼着する。このACF9は、それ自体周知の接着部材であって、樹脂フィルムの中に導電性微粒子を分散させることによって形成されていて、導電接続しようとする一対の導電端子の間にこのACFを挟んでそれを加熱及び加圧することにより、対応する導電端子間は導電性微粒子によって導通し、隣り合う導電端子間は樹脂フィルムによって絶縁状態に維持するものである。

【0023】その後、貼着領域Aの隅部をCCDカメラ11の撮影領域に置き、ICチップ4を透光性基板2bの所定接合位置、通常は貼着領域Aとほぼ同じ位置に近づける。CCDカメラ11は、ICチップ4が透光性基板2bに近づけられたとき、図4に示すように、ICチップ4及びそれに重なり合う透光性基板2bの両者を映像として映し出す。これを見たオペレータは、IC側ダ

(4)

6

ミーバンパ7aと基板側アライメントマーク8とが位置的に一致するように、具体的には、IC側ダミーバンパ7aが基板側アライメントマーク8の内部領域に収まり、しかも、ダミーバンパ7aの外周縁がアライメントマーク8の外周縁に対して一様な間隔で揃うように、ICチップ4と透光性基板2bとの間の相対的な位置関係を調節する。

【0024】この調節作業は、図3の右上隅部のアライメントマーク8及び右下隅部のアライメントマーク8の両方に関して行われ、その結果、ICチップ4の全体が透光性基板2bの所定位置に正確に位置合わせされる。その後、ICチップ4をACF9に押し付けて仮接着し、さらに、加熱及び加圧する。すると、ACF9内の導電性微粒子がIC側バンパ7と基板側電極端子6との両者に接触してそれらの間の導電接続が達成される。

【0025】以上の実施形態によれば、図1においてCCDカメラ11によってICチップ4の隅部を捕らえれば、そこには必ずIC側ダミーバンパ7aと基板側アライメントマーク8とがペアになって存在するので、バンパとアライメントマークとを利用した位置合わせ作業を即座に開始できる。また、アライメントマーク8はIC側ダミーバンパ7aの輪郭に沿った輪郭を有するので、両者の輪郭を基準とすることにより、それらIC側ダミーバンパ7a及び基板側アライメントマーク8の両者を、換言すれば、ICチップ4及び透光性基板2bの両者を正確に位置合わせできる。

【0026】(第2実施形態) 図5は、本発明に係るIC実装方法を用いて作製された他の液晶表示装置の要部であって、先に説明した第1実施形態における図4に相当する部分を示している。図4で示した先の実施形態では、透光性基板2bの上に形成されるアライメントマーク8がITOによって方形状に形成された。ITOは透光性を有するので、アライメントマーク8に対して位置合わせされたダミーバンパ7aはアライメントマーク8越しに透けて見える。

【0027】図5に示す本実施形態では、透光性基板2bの上に形成されるアライメントマーク18がIC側ダミーバンパ7aの輪郭よりもわずかに大きな方形のリング形状に形成される。本実施形態では、IC側ダミーバンパ7aの全体がリング状アライメントマーク18の内部領域に完全に収まる位置をもって両者が位置合わせされたものと判断する。

【0028】この実施形態では、ダミーバンパ7aをアライメントマーク18越しに透かして見るだけでなく、ダミーバンパ7aはリング状アライメントマーク18の開口部分を通して認識される。従って、アライメントマーク18は必ずしも透明である必要がない。この理由から、本実施形態は、基板側電極端子6及びアライメントマーク18がITO等といった透明材料によって形成されるのではなく、それらがCr等といった不透明材料に

(5)

7

よって形成される場合に好都合である。

【0029】(第3実施形態)図6は、本発明に係るIC実装方法を用いて作製されたさらに他の液晶表示装置の要部であって、先に説明した第1実施形態における図3に相当する部分を示している。ここに示した本実施形態が図3に示した先の実施形態と異なる点は、基板側アライメントマークとして方形状のマークに代えてL字状のマーク28を用いることである。このアライメントマーク28は、図7に示すように、略直角方向へ延びる一対の分岐部27a及び27bを有し、両分岐部27a及び27bの交差部がIC側ダミーバンプ7aに対応して位置し、そして、それらの分岐部27a及び27bの個々がACF9の貼着領域Aの外部へはみ出すようになっている。

【0030】図4に示した先の実施形態では、ACF9及びICチップ4を背景として透明なITO製のアライメントマーク8をカメラによって観察することになるので、アライメントマーク8が識別し難いおそれがあった。これに対し、図6及び図7に示す本実施形態によれば、アライメントマーク28の一部分である分岐部27a及び27bがACF9及びICチップ4の外部へはみ出しているので、アライメントマーク28を容易に識別でき、その結果、IC側ダミーバンプ7aとアライメントマーク28との位置合わせを正確に行うことができる。

【0031】(電子機器の実施形態)図8は、本発明に係る液晶表示装置を電子機器としての携帯電話機の表示部として使用した場合の実施形態を示している。ここに示す携帯電話機は、上ケース26及び下ケース25を含んで構成される。上ケース26には、送受信用のアンテナ24と、キーボードユニット29と、そしてマイクロホン32とが設けられる。そして、下ケース25には、例えば図1に示した液晶表示装置1と、スピーカ33と、そして回路基板34とが設けられる。

【0032】回路基板34の上には、図9に示すように、スピーカ33の入力端子に接続された受信部38と、マイクロホン32の出力端子に接続された発信部35と、CPUを含んで構成された制御部36と、そして各部へ電力を供給する電源部39とが設けられる。制御部36は、発信部35及び受信部38の状態を読み取ってその結果に基づいて液晶駆動用IC4に情報を供給して液晶表示装置1の有効表示領域に可視情報を表示する。また、制御部36は、キーボードユニット29から出力される情報に基づいて液晶駆動用IC4に情報を供給して液晶表示装置1の有効表示領域に可視情報を表示する。

【0033】(その他の実施形態)以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。

8

【0034】例えば、請求項1記載のIC実装方法に関して考えれば、図1の実施形態では液晶パネルの透光性基板の上にICチップを装着する場合を考えたが、本発明のIC実装方法は、液晶パネルに用いられる基板に限られず、あらゆる機器に用いられる任意の構造の透光性基板にICチップを装着する際にも適用できる。

【0035】また、図3に示す実施形態では、ICチップ4の4つの隅部のうち図の右上隅部及び右下隅部の2ヶ所にダミーバンプ7a及びアライメントマーク8のペアーを設けたが、それらを図の左側の隅部に設けても良い。また、いずれか1ヶ所の隅部にそれらのペアーを設けることもでき、あるいは、いずれか3ヶ所の隅部に設けることもできる。

【0036】また、図1の場合ではCCDカメラを用いてアライメントマーク等を観察したが、これに代えて顕微鏡等を用いて観察を行うことも可能である。

【0037】また、請求項7記載の電子機器に関して考えれば、図8に示した実施形態では、携帯電話機の可視像表示部に本発明の液晶表示装置を適用する場合を例示したが、携帯電話機以外の任意の電子機器、例えばビデオカメラ等のファインダとして本発明の液晶表示装置を適用できることはもちろんである。

【0038】

【発明の効果】請求項1記載のIC実装方法、請求項6記載の液晶表示装置及び請求項7記載の電子機器によれば、ICの隅部を見れば必ずIC側電極端子と基板側アライメントマークの両方が存在するので、CCDカメラ等といった観察用カメラの撮影領域をICの隅部に合わせさえすれば、IC側電極端子及び基板側アライメントマークの両方を間違いなく捕らえることができ、よって、アライメント作業を迅速に開始できる。しかも、アライメントマークにはIC側電極端子の輪郭に沿った部分が設けられるので、その部分を基準とすることにより、IC側電極端子と基板側アライメントマークとを、換言すれば、ICと基板とを正確に位置合わせできる。

【0039】請求項2記載のIC実装方法によれば、形状的に見てIC側電極端子と基板側アライメントマークとの間の位置合わせが容易になる。

【0040】請求項3記載のIC実装方法によれば、基板側アライメントマークが不透光性材料によって形成される場合にも、IC側電極端子とそのアライメントマークとを正確に位置合わせできる。

【0041】請求項4記載のIC実装方法によれば、アライメントマークの一部分がACFやICチップの外部へはみ出して見易くなるので、アライメントマークを容易に識別できるようになる。

【0042】請求項5記載のIC実装方法によれば、アライメントマークの位置を直角2方向から判定できるので、正確な位置合わせを実現できる。

【図面の簡単な説明】

50

(6)

9

【図1】本発明に係るIC実装方法及び液晶表示装置の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】ICチップの能動面の一例を示す平面図である。

【図3】液晶パネルを構成する透光性基板のうちICチップを装着した部分をその透光性基板の裏側から見た状態を示す平面図である。

【図4】図3の矢印Bで示す部分を拡大して示す図である。

【図5】本発明に係るIC実装方法の他の一実施形態の要部を示す平面図である。

【図6】本発明に係るIC実装方法のさらに他の一実施形態の要部を示す平面図である。

【図7】図6の矢印Cで示す部分を拡大して示す図である。

【図8】本発明に係る電子機器の一実施形態を示す分解斜視図である。

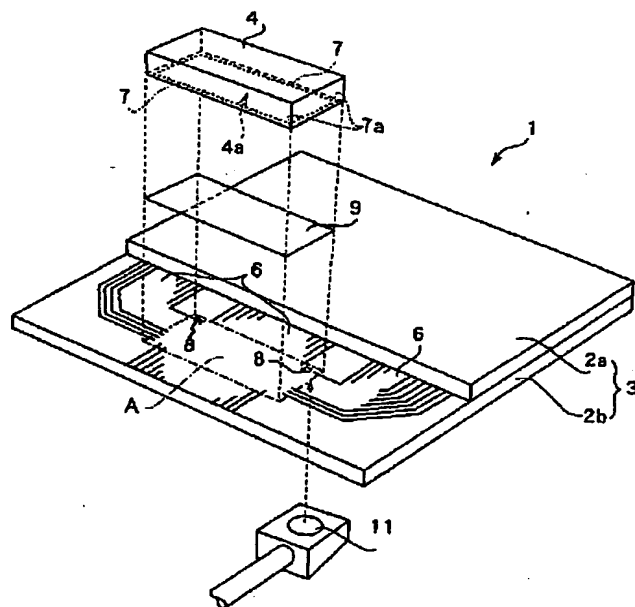
【図9】図8の電子機器に用いられる電気制御系の一実施形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

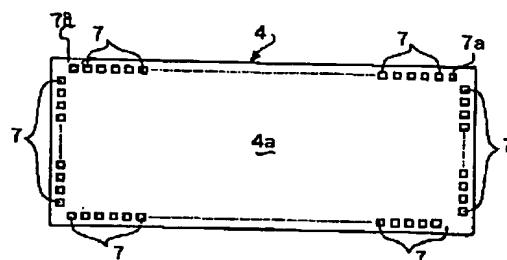
1 液晶表示装置

2 a, 2 b 透光性基板
3 液晶パネル
4 ICチップ
4 a 能動面
6 基板側電極端子
7 ICパンプ (IC側電極端子)
7 a ダミーパンプ
8 基板側アライメントマーク
9 ACF
10 11 CCDカメラ
18 基板側アライメントマーク
24 アンテナ
25 下ケース
26 上ケース
27 a, 27 b 分岐部
28 基板側アライメントマーク
29 キーボードユニット
32 マイクロホン
33 スピーカ
34 回路基板
A ACFの貼着領域

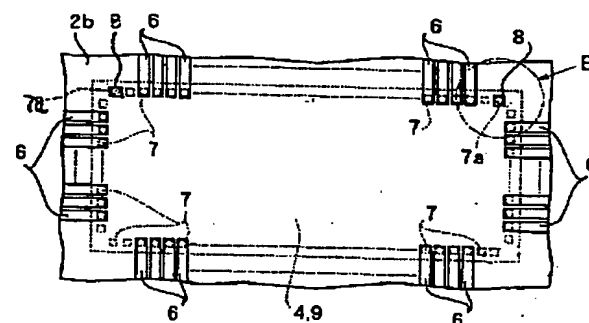
【図1】



【図2】

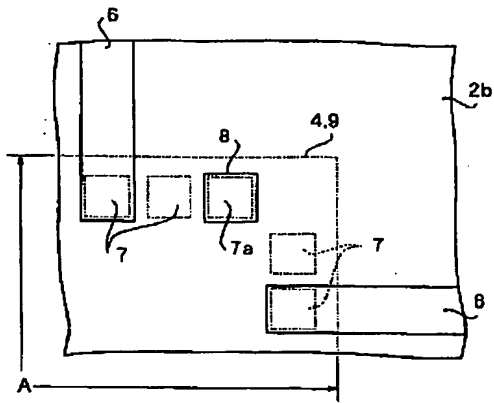


【図3】

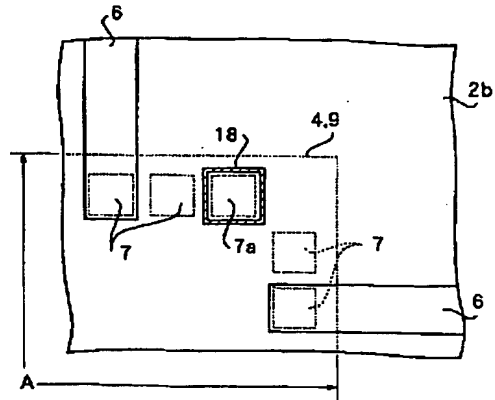


(7)

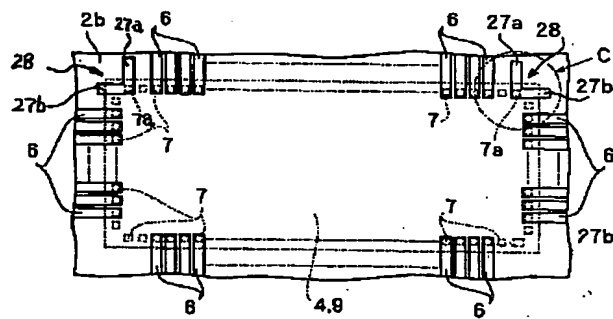
【図4】



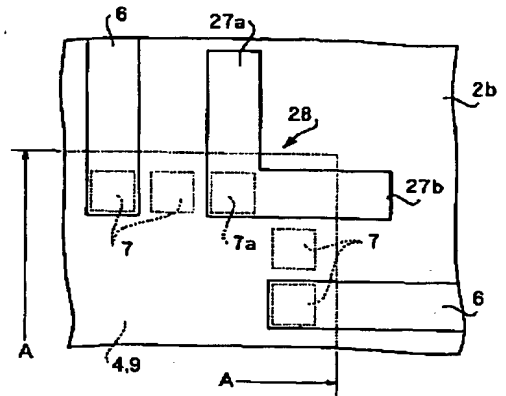
【図5】



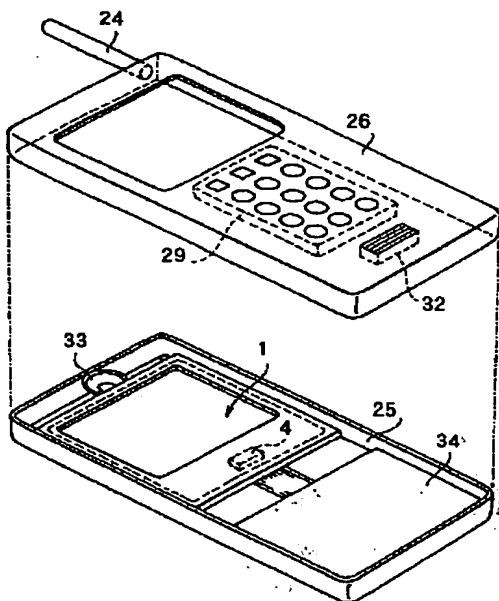
【図6】



【図7】

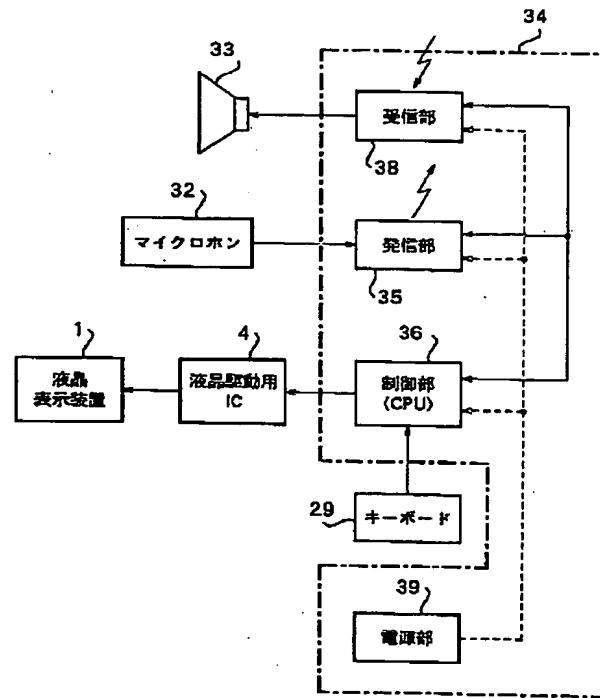


【図8】



(8)

【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6
H 0 5 K 3/32
13/04

識別記号

F I
H 0 5 K 3/32
13/04

B
M

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成13年9月28日(2001.9.28)

【公開番号】特開平11-54560
【公開日】平成11年2月26日(1999.2.26)
【年通号数】公開特許公報11-546
【出願番号】特願平9-207986
【国際特許分類第7版】

H01L 21/60 311
G02F 1/1345
G09F 9/00 346
H05K 1/02
3/00
3/32
13/04

【FI】

H01L 21/60 311 S
G02F 1/1345
G09F 9/00 346 F
H05K 1/02 R
3/00 P
3/32 B
13/04 M

【手続補正書】

【提出日】平成12年12月7日(2000.12.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 IC実装方法、液晶表示装置、
電子機器及び液晶表示装置の製造方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板上にICを装着するためのIC実装方法において、
前記ICの隅部に位置するIC側電極端子に対応する位置の上記透光性基板上に、そのIC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設け、そのIC側電極端子とそのアライメントマークとを位置的に一致させた状態で前記ICを前記透光性基板上に装着することを特徴とするIC実装方法。

【請求項2】 請求項1記載のIC実装方法において、

前記アライメントマークは、透光性材料によって形成されると共に前記IC側電極端子の輪郭よりも大きな輪郭を有する形状に形成されることを特徴とするIC実装方法。

【請求項3】 請求項1記載のIC実装方法において、前記アライメントマークは、不透光性材料によって形成されると共に前記IC側電極端子の輪郭よりも大きなリング形状に形成されることを特徴とするIC実装方法。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちの少なくともいずれか1つに記載のIC実装方法であって、前記透光性基板上にフィルム状接着部材を貼着し、そのフィルム状接着部材を用いて前記ICを透光性基板上に接着するIC実装方法において、前記透光性基板上に形成される前記アライメントマークは、フィルム状接着部材の貼着領域を越えて外部へはみ出すように設けられることを特徴とするIC実装方法。

【請求項5】 請求項4記載のIC実装方法において、前記アライメントマークは略直角2方向へ延びる一対の分岐部を有し、それらの分岐部の交差部が前記IC側電極端子に対応して位置し、それらの分岐部の個々が前記フィルム状接着部材の貼着領域の外部へはみ出すことを特徴とするIC実装方法。

【請求項6】 液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくとも

(2)

1

もいずれか一方に直接に接合される I C とを有する液晶表示装置において、

I C の隅部に位置する I C 側電極端子と、
上記 I C が接合された透光性基板上に形成されていて、
上記 I C 側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークとを有し、

上記 I C 側電極端子と上記アライメントマークとが位置的に一致した状態で前記 I C が前記透光性基板上に接合されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の液晶表示装置と、その液晶表示装置の動作を制御する制御部とを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 8】 液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合される I C とを有する液晶表示装置の製造方法において、

前記 I C の隅部に位置する I C 側電極端子に対応する位置の一方の上記透光性基板上に、その I C 側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設ける工程と、

前記 I C 側電極端子と前記アライメントマークとを位置的に一致させた状態で前記 I C を前記透光性基板上に装着する工程と、を具備することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】 液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合される I C とを有する液晶表示装置において、

I C の隅部に位置する I C 側電極端子と、
上記 I C が接合された透光性基板上に形成されていて、
上記 I C 側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークとを有し、

上記 I C 側電極端子と上記アライメントマークとが位置合わせされた状態で前記 I C が前記透光性基板上に接合されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】 液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合される I C とを有する液晶表示装置の製造方法において、

前記 I C の隅部に位置する I C 側電極端子に対応する位置の一方の上記透光性基板上に、その I C 側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設ける工程と、

前記 I C 側電極端子と前記アライメントマークとを位置合わせする工程と、

前記 I C を前記透光性基板上に装着する工程と、
を具備することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

2

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透光性基板上に I C を装着するための I C 実装方法に関する。また本発明は、一対の透光性基板によって液晶を挟んだ構造を有する液晶表示装置、その製造方法及びその液晶表示装置を用いた電子機器に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】アライメントマークは、ITO 等といった透光性材料によって形成することもできるし、Cr (クロム) 等といった金属のような不透光性材料によって形成することもできる。アライメントマークを透光性材料によって形成する場合は、そのアライメントマークを I C 側電極端子の輪郭よりも大きな輪郭を有する形状に形成できる。この場合には、I C 側電極端子がアライメントマークの裏側に隠れるように位置合わせを行う。また、アライメントマークを不透光性材料によって形成する場合は、そのアライメントマークを I C 側電極端子の輪郭よりも大きなリング形状に形成できる。この場合には、アライメントマークのリング形状の内側に I C 側電極端子が入るように位置合わせを行う。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】(電子機器)

本発明に係る電子機器は、上記記載の液晶表示装置と、その液晶表示装置の動作を制御する制御部とを含んで構成されるものであって、例えば、携帯電話機、ビデオカメラ、その他各種の電子機器が考えられる。本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合される I C とを有する液晶表示装置の製造方法において、前記 I C の隅部に位置する I C 側電極端子に対応する位置の一方の上記透光性基板上に、その I C 側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設ける工程と、前記 I C 側電極端子と前記アライメントマークとを位置的に一致させた状態で前記 I C を前記透光性基板上に装着する工程と、を具備することを特徴とする。本発明の液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合される I C とを有する液晶表示装置において、I C の隅部に位置する I C 側電極端子

50

(3)

3

と、上記ICが接合された透光性基板上に形成されていて、上記IC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークとを有し、上記IC側電極端子と上記アライメントマークとが位置合わせされた状態で前記ICが前記透光性基板上に接合されていることを特徴とする。本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶を挟んで互いに貼り合わされる一対の透光性基板と、それらの透光性基板のうちの少なくともいずれか一方に直接に接合されるICとを有する液晶表示装置の製造方法において、前記ICの隅部に位置するIC側電極端子に対応する位置の一方の上記透光性基板上に、そのIC側電極端子の輪郭に沿った形状を有するアライメントマークを設ける工程と、前記IC側電極端子と前記アライメントマークとを位置合わせする工程と、前記ICを前記透光性基板上に装着する工程と、を具備することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】この調節作業は、図3の右上隅部のアライメントマーク8及び左上隅部のアライメントマーク8の両方に関して行われ、その結果、ICチップ4の全体が透光性基板2bの所定位置に正確に位置合わせされる。その後、ICチップ4をACF9に押し付けて仮接着し、さらに、加熱及び加圧する。すると、ACF9内の導電性微粒子がIC側パンプ7と基板側電極端子6との両者に接触してそれらの間の導電接続が達成される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】例えば、本発明のIC実装方法に関して考えれば、図1の実施形態では液晶パネルの透光性基板の上にICチップを装着する場合を考えたが、本発明のIC実装方法は、液晶パネルに用いられる基板に限られず、あらゆる機器に用いられる任意の構造の透光性基板にICチップを装着する際にも適用できる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】また、図3に示す実施形態では、ICチップ4の4つの隅部のうち図の右上隅部及び左上隅部の2ヶ所にダミーパンプ7a及びアライメントマーク8のペアを設けたが、それらを図の下側の隅部に設けても良い。また、いずれか1ヶ所の隅部にそれらのペアを設

4

けることもでき、あるいは、いずれか3ヶ所の隅部に設けることもできる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】

【発明の効果】本発明のIC実装方法、液晶表示装置及び電子機器によれば、ICの隅部を見れば必ずIC側電極端子と基板側アライメントマークの両方が存在するので、CCDカメラ等といった観察用カメラの撮影領域をICの隅部に合わせさえすれば、IC側電極端子及び基板側アライメントマークの両方を間違いなく捕らえることができ、よって、アライメント作業を迅速に開始できる。しかも、アライメントマークにはIC側電極端子の輪郭に沿った部分が設けられるので、その部分を基準とすることにより、IC側電極端子と基板側アライメントマークとを、換言すれば、ICと基板とを正確に位置合わせできる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】また、本発明のIC実装方法によれば、形状的に見てIC側電極端子と基板側アライメントマークとの間の位置合わせが容易になる。

【手続補正11】

30 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】また、本発明のIC実装方法によれば、基板側アライメントマークが不透光性材料によって形成される場合にも、IC側電極端子とそのアライメントマークとを正確に位置合わせできる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

40 【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】また、本発明のIC実装方法によれば、アライメントマークの一部分がACFやICチップの外部へはみ出して見易くなるので、アライメントマークを容易に識別できるようになる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

50 【補正方法】変更

(4)

5

【補正内容】

【0042】また、本発明のIC実装方法によれば、ア

6

ライメントマークの位置を直角2方向から判定できるの
で、正確な位置合わせを実現できる。